اجسام میں قوت کشش کا کرشمہ

قرآن کریم میں اوراس کی تشریحات یعنی احادیث کریمہ میں جو کچھ ارشاد ہے وہ ایسی ٹھوس حقیقتیں ہیں کہ زمانہ کے تغیرات سے ان میں کوئی ردوبدل نہیں ہوسکتا۔ چوں کہ یہ خالق کائنات کا ارشاد ہے جو حکیم کارساز اور دانائے راز ہے۔ رہے انسانی نظریات اوراس کے افکار تو اس میں آئے دن تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں یہی وجہ ہے کہ حکمت وسائنس کی وہ باتیں جو کبھی محکم کی حیثیت رکھتی تھیں آج وہ قصۂ پارینہ ہوکر رہ گئیں لیکن اسلامی احکام جو کل بھی حق تھے وہ آج بھی حق ہیں۔

فلسفہ قدیم میں بلا انکار نکیر یہ امر مسلم تھا کہ فلک الافلاک کا مرکز، مرکز عالم ہے۔ دنیا کی ساری ثقیل چیزیں بالطبع اسی مرکز کی جانب مائل ہیں۔ یہی طبعی میلان ثقیل چیزوں کا وزن۔ اسی لئے فلسفہ قدیم کی کتابوں میں یہ مقولہ مشہور ہے۔: ''انما الاثقال کلھا مائلۃ الیٰ المرکز علی سموت الاعمدۃ۔ لیکن آج فلسفہ جدیدہ نے اس قدیم نظریہ کے خلاف ایک نیا نظریہ یہ پیش کیا کہ ہر جسم میں دوسرے جسم کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت طبعی ہے جسے قوت جاذبہ کہتے ہیں۔ مجذوب پر جاذب کی قوت جاذبہ جس قوت سے اثرانداز ہوتی ہے، وہی مجذوب کا وزن ہے۔ یعنی کسی بھی چیز میں بالطبع مرکز کی طرف میلان نہیں ہوتا کہ جسے ہم وزن کہہ سکیں بلکہ زمین کی قوت جاذبہ کے اثر کا نام وزن ہے۔ اس جدید نظریہ کی تھوڑی تفصیل ہمارے اس مضمون میں درج ہے جو ماہنامہ ''جام نور'' دہلی کے شمارہ جنوری ۲۰۰۸ء میں شائع ہوا ہے۔

اس نظریہ کے پیش نظر سائنسدانوں نے اچنبھا میں ڈالنے والی ایک بات کہی ہے کہ زمین کے دائرہ کشش میں جو چیزیں ہیں وہ زمین کی طرف اور قمر کے دائرہ کشش میں جو

چیزیں واقع ہیں وہ قمر کی طرف کھینچی جاتی ہیں اور جو جسم ایسی جگہ ہو کہ اس پر زمین کے جذب اور قمر کے جذب کا اثر مساوی ہو تو وہ نہ زمین کی طرف جائے گی اور نہ قمر کی طرف بھاگ سکے گی بلکہ اس جسم پر زمین وقمر کا جذب برابر ہونے کی وجہ سے وہاں کشش کا اثر صفر ہو جائے گا اور وہ جسم زمین وقمر کے مابین معلق ہو کر رہ جائے گا۔

اس مسئلہ پر روشنی ڈالنے کے لئے سائنس دانوں نے اپنی کھوج اور حسابات کے ذریعہ تین باتوں کو مقررات کی فہرست میں درج کیا ہے:

(۱) چاند اور زمین کا فاصلہ قطر ارض کا ۳۰ گونا زائد ہے۔

(۲) زمین میں چاند کی بہ نسبت مادہ اور اسی لحاظ سے کشش ۷۵؍گونا زائد ہے۔

(۳) جاذبیت بحسب مادہ سیدھی بدلتی ہے (جسے نسبت راست کہتے ہیں) اور بہ نسبت مربع بعد بالعکس (جسے نسبت معکوس کہتے ہیں) یعنی جاذب کا جتنا مادہ زائد ہوگا اتنا ہی اس کا جذب قوی ہوگا یہ نسبت راست ہے۔ اور جاذب سے مجذوب کی دوری کا مربع جتنا زائد ہوگا اتنا ہی جذب ضعیف ہوگا۔ مثلاً گز بھر بعد پر جو جذب ہے دو گز پر (۲×۲=۴ جو معکوس ہو کر ۱؍۴ ہے) اس کا چہارم ہوگا۔ دس گز پر (۱۰×۱۰=۱۰۰ جو معکوس ہو کر ۱؍۱۰۰) اس کا سواں حصہ ہوگا۔ یہ نسبت معکوس ہوئی کہ کم پر زائد اور زائد پر کم۔

ان تین باتوں سے یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ چاند اور زمین کے مابین وہ کون سا مقام کہ جہاں چاند اور زمین کی کشش باہم برابر ہو کر اس کا اثر صفر ہو جائے اور پہاڑ کی چٹان اور رائی کا دانہ دونوں وہاں بے وزن ہو کر فضائے بسیط میں معلق ہو کر رہ جائیں۔ نہ چاند کی طرف بھاگیں اور نہ زمین کے طرف آئیں۔

(نوٹ) آج کل خلا پیمائی کرنے والا امریکہ کے محکمہ نے اسی مقام سے متعلق کچھ معلوماتی پیش رفت کی ہے۔

رہی یہ بات کہ وہ مقام چاند سے زمین کی طرف کتنی دوری اور زمین سے چاند کی طرف

کتنی دوری پر واقع ہے تو یہ ایک فطری مسئلہ ہے جسے سائنس دانوں نے حل کر کے بتایا ہے کہ وہ مقام چاند سے قطر ارض کا ۱۰۶ء۳ گونے کی دوری پر اور زمین سے قطر ارض کے۔

۳۱ صفحہ چھوٹا ہوا ہے۔

(۱) فاصلہ = قطر ارض کا ۳۰ گونا

(۲) ۷۵ کا جذر = ۸ء۶۶۰

قطر ارض = ۷۹۱۳ء۰۸۶ میل

۳۰ ÷ (۸ء۶۶۰+۱) = ۳ء۱۰۶ = بعد از قمر

نوٹ: یہ مضمون سائنس دانوں کے جدید نظریہ سے متعلق ہے ورنہ (۱) اعلیٰ حضرت محدث بریلوی نے فوزمبین میں جذب وکشش کا رد فرمایا ہے اور (۲) سائنس دانوں کا زمین وچاند کی قوت کشش کے تناسب کے تعین میں بھی اختلاف ہے لہٰذا پہلے ان کے نزدیک یہ تناسب (۱) اور (۷۵) کی نسبت سے تھا اور بعد میں (۳) اور (۲۰) کی نسبت سے ماننے لگے اور اب (۱) اور (۶) کی نسبت سے مانتے ہیں۔

قاعدۂ ثانیہ:

مقدمۂ اولیٰ: علم ریاضی میں یہ ثابت کیا گیا ہے کہ اگر دو مربعوں کے جذروں میں نسبت معلوم ہو تو اس کے ذریعہ دونوں مربعوں کے مابین کی نسبت معلوم کی جا سکتی ہے۔ جس کا ضابطہ ہے کہ جذرین کی نسبت کو شناۃ بالتکریر کر لیں وہی نسبت مربعین کے مابین ہوگی۔ بلفظ دیگر یہ کہئے کہ جذرین کی نسبت کا مربع بنائیں تو یہ مربع مربعین کے مابین کی نسبت کو ظاہر کرے گا۔ ان دونوں ضابطوں کا خلاصہ یہ ہے کہ جذرین کے مابین جو بھی نسبت ہو اس کو بالاضافۃ دوہرا دیں مثلاً اگر جذرین میں نسبت ثلث کی ہو تو مربعین میں نسبت ثلث الثلث کی ہوگی اور اگر ربع ہو تو مربعین میں ربع الربع کی ہوگی۔ مثلاً جذریں بالترتیب ۳ار اور ۱۲ار ہوں جس میں نسبت ربع کی ہے اس لئے اس کے مربعین میں یعنی ۹ اور ۱۴۴ار میں نسبت ربع الربع

کی ہوگی یعنی ۹ والا مربع ۱۴۴ر والے مربع کا ربع الربع ہوگا۔اسی طرح اگر جذریں ۱۳ر اور ۹ سو جس میں نسبت ثلث کی ہے اس لئے ان کے مربعین یعنی ۹ر اور ۸۱ر میں نسبت ثلث الثلث کی ہوگی یعنی ۹ والا مربع ۸۱ر والے مربع کا ثلث الثلث ہوگا۔

مقدمہ ثانیہ:۔ مقدمہ اولیٰ سے صریح النتائج یہ برآمد ہوا کہ اگر دو مربعوں کے مابین نسبت معلوم ہو تو اس کے واسطہ سے ہم اس کے جذرین کے مابین نسبت معلوم کریں جو ان دونوں مربعوں کے مابین وسط النسبۃ ہو، یہ وسط فی النسبۃ جذرین کے مابین نسبت کو بتائے گا اور اگر اس وسط فی النسبۃ کو بالاضافۃ وہرادیں تو دو مربعوں کے مابین نسبت کو بتائے گا۔یعنی قبل تکرار یہ وسط فی النسبۃ جذرین کی نسبت اور بعد تکرار مربعین کی نسبت کو ظاہر کرے گا۔وہ عدد جو وسط فی النسبۃ ہو اس کے معلوم کرنے کا طریقہ یہ ہیکہ مربعین کو باہم ضرب دے کر اس کا جذر حاصل کریں یعنی جذر وسط فی لانسبۃ ہے جو جذرین کی باہم نسبت کو بتائے گا۔اور اگر اسے ثناۃ بالتکریر کردیں تو یہ مربعین کے مابین نسبت کو ظاہر کرے گا۔مثلاً مثال سابق میں ۹ والا مربع اور ۱۴۴ر والا مربع کے حاصل ضرب کا جذر لیا تو ۳۶ نکلا یہ عدد وسط فی النسبۃ ہے۔یعنی پہلے والے مربع یعنی ۹ کی نسبت اس کی طرف مربع کی ہے اس طرح ۳۶ کی نسبت دوسرے والے مربع یعنی ۱۴۴ر کی طرف ربع کی ہے۔یعنی ان دونوں مربعوں میں نسبت ربع الربع کی ہے۔اس لئے ان کے جذر میں نسبت ربع کی ہوگی یعنی ۹ کے جذر ۳ر اور ۱۴۴ر کے جذر ۱۲ر میں باہم نسبت ربع کی ہے۔اس طرح مثال ثانی کو لیں کہ مربع ۹ اور مربع ۸۱ر کے حاصل ضرب کا جذر لیا تو ۲۷ کا ثلث ہے اس طرح ۲۷ دوسرے مربع یعنی ۸۱ر کا ثلث ہے یعنی دونوں مربعوں میں نسبت ثلث الثلث کی ہے اس لئے ان کے جذرین میں نسبت ثلث کی ہوگی یعنی ۹ کا جذر ۳ر ۸۱، کا جذر ۹ میں باہم نسبت ثلث کی ہے۔

مقدمہ ثالثہ: متذکرہ بالا قاعدے جذرین یا مربعین کی مقدار معلوم کرنے کے لئے نہیں بلکہ ہاں کے درمیان نسبت معلوم کرنے کے لئے ہیں (یہ الگ بات ہے کہ بعض حالات میں

ان سے مقدار بھی معلوم ہوسکتی ہے) اس لئے اگر خود جذرین یا مربعین کی مقدار معلوم نہ ہوتو ان کے مابین باہم نسبت معلوم کرسکتے ہیں۔اس طرح مربعین کی نسبت معلومہ سے جذرین کے مابین نسبت معلوم کرسکتے ہیں،مثلاً ''لا'' اور ''یا'' کی مقدار معلوم نہیں لیکن ہم کو یہ معلوم ہے لا= ی ۶۵ ہے وہم یہاں بھی متذکرہ بالا قاعدہ سے وسط فی النسبۃ حاصل کرکے ان دونوں مربعوں کے جذرین یعنی ''لا'' اور ''ی'' کے مابین نسبت معلوم کرسکتے ہیں۔یعنی ''لا'' اور ''ی'' مربع کی شمار یعنی ۱×۶۵ کے حاصل ضرب کا جذر لیا تو 8.066 حاصل ہوا۔یہ وسط النسبۃ ہے جس سے یہ معلوم ہوگیا کہ ی اور لا کے جذر یعنی ی اور لا میں نسبت 8.066:1 کی ہے۔

(ماہنامہ کنز الایمان دہلی اپریل ۲۰۰۹ء)

○ ○ ○

فضائے بسیط میں رائی کا دانہ اور پہاڑ کی چٹان

بندۂ ناچیز بسلسلۂ علاج بمبئی گیا ہوا تھا، ایک طویل عرصہ گزار کرنا تمام علاج کے بعد جب واپسی دار العلوم پہنچا تو یہاں ہمارے نام آئی ڈاک کے ڈھیر میں بہت سے رسائل وجرائد اور خطوں کے جھرمٹ میں ایک رسالہ بنام ''امام احمد رضا اور الجبرا'' بھی ملا۔ اس رسالہ کا ناشر، نوری مشن مالیگاؤں ناسک ہے اور مؤلف ماہر رضوایت عالی جناب ڈاکٹر عبدالنعیم عزیزی ہیں۔ اس رسالہ کے اندر ایک خط بھی تھا جس میں مرسل نے لکھا تھا کہ رسالہ میں ''فوز مبین'' کا ایک مضمون درج ہے، آپ اس کی قابل فہم تشریح کر کے کسی ماہنامہ میں شائع فرمادیں، میں چونکہ قلیل البضاعۃ کے ساتھ ساتھ علیل الطبع بھی تھا اس لئے اس کی طرف توجہ نہ کرسکا اور آج جب کہ میں درالعلوم کے ایک کمرے سے منتقل ہو کر دوسرے کمرے میں شفٹ ہونے جارہا تھا تو بکھرے سامانوں میں پھر وہ رسالہ سامنے آگیا۔ ہم نے اسے نیک شگون سمجھ کر اس کی قابل فہم شرح کرنے کے لئے اپنے آپ کو تیار کرلیا جو اختصاراً یہاں درج ہے۔

انسان جب سے عالم ارواح سے فرش گیتی پر نازل ہوا کائنات کے رموز واسرار جاننے کے لئے تگ ودو میں لگا رہا۔ دانشوروں کا ایک طائفہ فلکیات کی گتھیاں سلجھانے میں اپنے آپ کو الجھائے رکھا جس کا سرخیل فیثاغورث کو مانا جاتا ہے، انہوں نے اجمالاً یہ بتایا کہ سورج کائنات کا مرکز ہے تمام سیارے اسی کے اردگرد گھومتے رہتے ہیں ایک عرصہ تک یہی نظریہ ساری دنیا میں مانا جاتا رہا۔ پھر اس کے بعد ایک ایسا بطل جلیل دنیا میں پیدا ہوا جنہوں نے اس نظریہ کے پرخچے اڑا دیئے اور اس کے بالمقابل عالم کے سامنے یہ نظریہ پیش کیا کہ زمین ساکن اور اس کا مرکز مرکزِ عالم ہے۔ چاند، سورج اور دیگر سیارے اسی زمین کے اردگرد مختلف مدار پر چکر لگاتے رہتے ہیں اور انہوں نے کوکب کے طلوع

وغروب چاند کے خسوف اور سورج کے کسوف وغیرہ کا ایسا ضابطہ وضع کیا جو آج بھی مستعمل ہے۔

لیکن پھر اس کے بعد ایک انقلاب آیا سر آئیزک نیوٹن، کوپرنیکسن، گیلی لیو اور ٹوری سیلی وغیرہ نے ایک نئی ہیئت کی بنیاد ڈالی یا یوں کہئے کہ مردہ ہیئت میں جان ڈال دی اور یہ بتایا کہ دراصل سورج ہی عالم کا مرکز ہے، زمین اس کے گرد سال میں ایک بیضوی مدار پر چکر لگاتی ہے، جس سے موسم بدلتا رہتا ہے اور اپنے محور پر بھی روزانہ ایک کامل گردش کرتی ہے، جس سے رات و دن نمودار ہوتے رہتے ہیں اور ان سیاروں کے کچھ تابع سیارے ہیں جو سورج کے گرد طواف کرنے والے سیاروں کے گرد طواف کرتے رہتے ہیں، جیسے زمین سورج کے گرد گھومتی ہے لیکن چاند زمین کے گرد گھومتے ہوئے اس کی اتباع میں سورج کے ارد گرد گھومتے رہتے ہیں۔

ان باتوں کو سمجھانے اور ثابت کرنے کے لئے ان حضرات نے کچھ کلیات وضع کئے اور ضابطے پیش کئے ہیں جن میں یہ دو ضابطے بہت مشہور ہیں۔

۱۔ ہر جسم میں دوسرے جسم کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت طبعی ہے جسے قوت جاذبہ کہتے ہیں۔

۲۔ ہر جسم بالطبع دوسرے جسم کے جذبہ سے بھاگتا ہے اس قوت کا نام قوت نافرہ ہے۔

یہی قوتیں نظام شمسی میں واقع تمام سیاروں کو تجاذب وتنافر کی وجہ سے مخصوص مدار پر گھومنے کیلئے مجبور کیے رہتی ہیں اور اسی وجہ سے کوئی سیارہ اپنے مدار سے ہٹ کر دوسرے مدادر پر نہیں جاسکتا۔

ضابطہ (۱) کے مطابق جس جسم کی قوت کشش زیادہ ہوتی ہے وہ اپنے دائرہ کشش کے اندر واقع کم قوت کشش والے جسم کو کھینچ کر اپنے پاس لے آتا ہے مثلاً فضا میں اچھالے ہوئے پتھر زمین کو اپنی طرف اور زمین پتھر کو اپنی طرف کھینچتے ہیں لیکن چونکہ زمین میں قوت کشش بہت زیادہ ہے اس لئے وہ پتھر کو کھینچ کر اپنے پاس لے آتی ہے اور پتھر میں قوت کشش بہت ہی کم ہے گویا کہ نا کے برابر ہے اس لئے وہ زمین کو کھینچ کر نہیں لاسکتا ہے۔ اس بحث کا حاصل یہ ہے کہ کسی بھی جسم میں بذاتہ کوئی وزن نہیں ہوتا بلکہ دوسرے جسم کی کشش سے یہ باوزن جسم کشش والے جسم کی طرف مائل ہوتا ہے،

جسے ہم وزن کہتے ہیں۔ یہ کشش کم ہوتی جائے گی وزن گھٹتا جائے گا لہذا ایک کنٹل لوہا اگر زمین سے اٹھا کر کوہ ہمالہ کی چوٹی پر لے جائیں تو وہاں زمین کی کشش کم ہونے کی وجہ سے وہ لوہا ایک کنٹل سے وزن میں کم ہو جائے گا۔ اور کوئی جسم زمین پر خواہ کتنا ہی وزن رکھتا ہو لیکن اگر وہ جسم زمین اور چاند کے مابین دوری کے اس نقطہ پر پہنچ جائے، جس نقطہ پر چاند کی کشش اور زمین کی کشش برابر ہو تو وہ جسم بے وزن ہو کر فضائے بسیط میں معلق ہو جائے گا اور اس نقطہ پر رائی کا دانہ اور پہاڑ کی چٹان دونوں ہی بے وزن ہو کر برابر ہو جائیں گے۔ رہی یہ بات کہ وہ نقطہ یا وہ خط جہاں پہنچ کر رائی کا دانہ اور پہاڑ کی چٹان دونوں ہی بے وزن ہو کر برابر ہو جائیں گے وہ چاند سے کتنی دوری اور زمین کتنی دوری پر واقع ہے تو اس کے سمجھنے سے پہلے وہ بات بھی سمجھ لیں جو ضابطہ (۱) کے ذیلی ضابطے میں کہا گیا ہے کہ جاذبیت بحسب مادہ سیدھی بدلتی ہیں اور بہ نسبت مربع بعد بالعکس۔ یعنی جاذب میں جتنا مادہ زائدہ ہوگا اتنا ہی اس کا جذب قوی ہوگا یہ سیدھی نسبت ہوتی اور مجذوب کی دوری کا مرجع جتنا زائد ہوگا اتنا ہی جذب ضعیف ہوگا۔ مثلاً گز بھر بعد پر جو جذب ہے دو گز پر اس کا چہارم ہوگا دس گز پر اس کا سواں حصہ ہوگا یہ نسبت معکوس ہوئی کہ کم پر زائد اور زائد پر کم۔

یہاں حساب میں استعمال کئے جانے والے کچھ علامات لکھتے جاتے ہیں جس کا دھیان میں رکھنا ضروری ہے (۱)۔(::) یہ علامت تعلیلیہ ہے جو (چونکہ) کا معنی ادا کرتا ہے (۲)۔(::) یہ علامت تفریعیہ ہے جو (اس لئے) کا نشان ہے (۳)۔(+-) یہ بالترتیب جمع وتفریق کا نشان ہے یہ عدد کے دائیں پہلو میں مقصد لکھا جاتا ہے جس کا مطلب یہ ہے یہ عدد مثبت یا منفی۔ اگر حساب ہندی یا انگریزی میں ہو تو بجائے دائیں کے بائیں طرف لکھا جاتا ہے۔(۴)۔ '۳لا' یا '۳ی' کی صورتوں میں ۳ کو 'لا' یا 'ی' کا راس کہتے ہیں جو لا یا ی کے ۳ گونا کو ظاہر کرتا ہے۔ اور ۳ رلا یا ی کو ۳ پر تقسیم کیا گیا ہے۔(۵)۔(=) یہ علامت اس بات کو ظاہر کرتی ہے کہ اس کے دونوں طرف لکھے ہوئے عدد قیمت میں برابر ہیں (۶) محاسب اپنے شعور سے پہلی مساوات قائم کرتا ہے اسے اساس کہتے ہیں جو بہت مشکل ہوتا ہے۔ اساس کے متعلق ''مراۃ الجبر والمقابلۃ'' میں تحریر ہے ''استخراج المجہولات بالجبر

والمقابلۃ یحتاج الیٰ ذہن ثاقب وحدس صائب وامعان فکر فیما اعطاہ السائل وصرف ذہن فیما تودی الیٰ المطلوب من الوسائل وتعمل ماتقضمنہ السوال سالکاعلیٰ ذالک المنوال ینتھی الیٰ المعادلۃ'' جس کا خلاصہ یہ ہے ہ اساس قائم کرنے کے لئے ذہن درخشاں، شعور بالغ اور فکر میں گہرائی ضروری ہے، تاکہ وہ سائل کے سوال میں دیئے ہوئے مبادی میں غور کرکے مطلوب تک پہنچ جائے۔

کسی بھی مجہول کو معلوم کرنے کے لئے کچھ مقررات کو بطور معلومات مدنظر رکھنا ہوتا ہے اس مسئلہ سے متعلق سائنسدانوں کے یہاں یہ مسئلہ مسلم اور مقرر ہے۔

(۱) چانداور زمین کا فاصلہ قطر ارض کا ۳۰ گونا ہے اور (۲) زمین میں چاند کی بہ نسبت مادہ اور اسی لحاظ سے کشش ۵۷ گونا زائد ہے۔ ان ہی مقررات وذیلی ضابطہ کے ذریعے افضل الجہابذ فی النقلیات اور خیر المبرزین فی العقلیات حضرت امام احمد رضا نے بتوسط فن الجبراء یہ استخراج کیا ہے کہ وہ نقطہ زمین سے کتنی دوری اور چاند سے کتنے فاصلے پر ہے جہاں رائی کا دانہ اور پہاڑ کی چٹان بے وزن ہوکر برابر ہوجاتے ہیں۔

ہم مان لیتے ہیں کہ وہ نقطہ قمر سے 'ی' کے برابر دوری پر ہے۔ اس لئے قمر کی قوت کشش ضعیف ہوتے ہوتے وہاں بھی 'ی' کے مربع یعنی 'ی ۲' ی نسبت سے ضعیف ہوجائے گی۔ اور چونکہ زمین میں قوت کشش چاند سے ۵۷ گونا زائد ہے، اس لئے اس کی کشش چاند کی ضعیف شدہ کشش کے برابر ہونے کے لئے اس نقطہ کو زمین سے اتنے بعد پر ہونا ضروری ہے کہ اس کا مربع 'ی' کے مربع کا ۵۷ گنا ہوجائے گا اس لیے اگر ہم مان لیں کہ وہ نقطہ قمر سے ی کی دوری پر ہے اور زمین سے لا کی دوری پر ہے تو لامحالہ لا۲ = ی۲ ہوجائے گا۔ اور ی + لا = قطر ارضی کا ۳۰ گونا ہے جو مقررات میں بیان کیا گیا ہے۔

انہیں باتوں کو امام احمد رضا نے یوں فرمایا'' اصول علم ہیئت میں مادۂ قمر مادہ زمین کا ۵۷/۱ لیا اور زمین سے بعد قمر قطر زمین کا ۳۰ مثل اور ہیئت جدیدۃ میں مقرر ہے کہ جاذبیت بحسب مادہ بالاستقامت بدلتی ہے اور بحسب مربع بعد بالقلب تو جسم (مثلاً چٹان رائی کا دانہ) پر جذب قمر و ارض

مساوی ہونے کے لئے زمین سے ایسے بعد پر ہونے چاہئے کہ اس کا مربع قمر سے بعد جسم کے مربع کے ۷۵ مثل ہو ۔ا۔ قول: یہاں دو مساواتیں ملیں قمر سے بعد کوی فرض کیجئے اور زمین سے لا ـ لا۲=۷۵ی۲،لا+ی=۳۰۔

اس سوال کے حل کرنے کا تعلق جبر ومقابلہ سے مساوات درجہ دوم سے ہے۔ درجہ دوم میں تین جنس کے رقوم استعمال کئے جاتے ہیں (۱) اعداد (۲) اشیاء یعنی مجہول القیمت حروف (جیسے 'لا' و 'ی' وغیرہ) (۳) مجہول القیمت حروف کے مربع جیسے 'مال' کہتے ہیں (جیسے لا۲، ی۲ وغیرہ) مساوات درجہ دوم میں اساسی مساوات کے بعد اوساطی مساوات کے ذریعہ رفتہ رفتہ جب مساوات اس حد تک پہنچ جائے کہ اعداد=اشیاء ومال یا اشیاء=عدد ومال یا مال=عدد واشیاء تو سمجھ لیجئے کہ آخری مساوات حاصل ہوگئی ،اب آگے جبر ومقابلہ کے اصول کے مطابق محاسب عنقریب نتیجہ تک پہنچ رہے ہیں۔

یہاں کچھ جبر ومقابلہ کے ضابطے جو دراصل علوم متعارضہ کے قبیل سے ہیں دھیان میں رکھنا ضروری ہے۔ اساسی مساوات میں دو طرف ہوتے ہیں ایک طرف جانب یمین اور دوسری طرف جانب یسار ہے اور دونوں کے درمیان علامت مساوات (=) لگی ہوتی ہے۔ اس مساوات میں درج ذیل علوم متعارفہ کے ذریعہ تصرفات کر سکتے ہیں (۱) کسی طرف میں اگر مضروب فیہ ہو تو آپ اسے ہٹا سکتے ہیں بشرطیکہ اس مضروب فیہ سے دوسری جانب کو تقسیم کر دیں۔ (۲) مرکب مربع جو داون قوسین ہو تو اس کو تحلیل کر کے قوسین سے باہر نکال سکتے ہیں۔ (۳) کسی طرف کے مقسوم علیہ کو دور کر سکتے ہیں بشرطیکہ اس مقسوم علیہ سے دوسری طرف ضرب کر دیں (۴) طرفین سے برابر مقدار کم کرنے پر باقی برابر رہتا ہے۔ (۵) علامت مثبت ومنفی یعنی (+-) کو بدل کر ایک طرف کی رقم کو دوسری طرف لا سکتے ہیں (۶) طرفین کا مقام یسار سے یمین اور یمین سے یسار بدل سکتے ہیں (۷) طرفین کے ہر ایک رقم کو معین عدد سے تقسیم کر سکتے ہیں (ان تصرفات سے مساوات میں کوئی فرق نہیں پڑتا)

آمدم برسر مطلب جیسا کہ ہم نے پہلے نقل کیا کہ امام احمد رضا فرماتے ہیں اقول۔ یہاں دو

مساوتیں ملیں قمر سے بعد کو دی ،فرض کیجئے اور زمین سے 'لا'۔(۱) لا۲=۵۷ی۲ (لا+ی=۳۰ چونکہ لا +ی=اس لئے اس مساوات سے ی=۳۰-لا لہٰذا ی کی قیمت میں رکھنے پر لا۲=۵۷ (۳۰-لا) ۲
نوٹ: یہ اساسی مساوات ہے اس کے بعد اوساطی مساوات اور پھر آخری مساوات ہے۔

::لا۲=۵۷ (۳۰-لا) ۲

::۵۷/لا۲=(۳۰-لا) ۲ (ضابطہ نمبر ۱ کے مطابق)

جو=۹۰۰-۶۰لا-لا-لا۲ (ضابطہ نمبر ۲ کے مطابق)

::لا۲=۶۷۵۰۰-۴۵۰۵۷لا۲ (ضابطہ نمبر ۳ کے مطابق

::=۶۷۵۰۰-۴۵۰۰+۵۷لا۲-لا۲

::=۶۷۵۰۰-۴۵۰۰لا=۴۷لا۲ (ضابطہ نمبر ۴ کے مطابق)

::=۶۷۵۰۰-۴۵۰۰لا=۴۷لا۲ (ضابطہ نمبر ۵ کے مطابق)

بلکہ ۴۷لا۲-۴۵۰۰لا=۶۷۵۰۰ (ضابطہ نمبر ۶ کے مطابق)

::لا۲-۴۷/۴۵۰۰لا=۴۷/۶۷۵۰۰ (ضابطہ نمبر ۷ کے مطابق)

یہ آخری مساوات ہے۔

مرکب مربع کے تحلیل کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اس سے قوس کو دور کیا جائے اور فن جبر و مقابلہ میں مبرہن ہے کہ مرکب مربع مثلا (لا+ی) ۲ کی تحلیل کا حاصل لا۲+۲لا ی+ی۲ ہوتا ہے اور اگر بین القوسین علامت مثبت کے بجائے منفی ہو تو اس کا حاصل لا۲-۲لا ی+ی۲ ہوتا ہے۔ محمد حبیب الرحمٰن نعمانی۔

فن جبر و مقابلہ میں جب معاملہ آخری مساوات تک پہنچ جاتا ہے تو اس سے نتیجہ اخذ کرنے کے لئے کئی اصول (۱) یونانی ضابطہ جسے تکمیل مجدوذ کہتے ہیں (۲) دھراچار یہ فارمولا (۳) عمر خیال کا اصول (۴) اجزاء ضربی کا فارمولا عمل میں لائے جاتے ہیں اور تیز ایجاد بندہ خواجہ فارمولا بھی عمل میں لایا جاسکتا ہے۔

امام احمد رضا نے یہاں یونانی ضابطہ یعنی تکمیل مجذور کو اپنایا ہے اس ضابطہ میں یہ بتایا گیا ہے کہ آخری مساوات کے طرفین میں عدد اشیاء یعنی رأس الاشیاء کے نصف کا مربع بڑھا کر دونوں طرف کا جذر حاصل کریں مرأۃ الجبر میں اس کی بھی صراحت ہے کہ جب آخری مساوات میں ایک طرف مربع مثبت (+) اور اشیاء منفی (-) ہوں اور دوسری طرف فقط عدد منفی ہو تو رأس الاشیاء کے نصف کا مربع دونوں طرف بڑھا کر ان دونوں طرفوں کا جذر حاصل کریں، یہ دونوں جذر یا تو مثبت ہوں گے یا منفی، یا ایک مثبت دوسرا منفی ہوگا۔ مثلاً ع۲-۱۰ع=-۲۴ ہے تو دونوں جذر مثبت یا دونوں منفی یا ایک مثبت دوسرا منفی ہوگا جو سوال کو ملحوظ رکھتے ہوئے مناسب اختیار کیا جائے گا۔

زیر بحث مسئلہ میں آخری مساوات یہ ہے۔

اس لئے دونوں طرف ۴۵۰۰/۷۴ کے نصف کا مربع یعنی ۵۰۶۲۵۰۰/۵۴۷۶ بڑھا کر دونوں طرف کا جذر حاصل کرنا ہوگا۔

مجذور لا-۴۵۰۰/۷۴لا+۵۰۶۲۵۰۰/۵۴۷۶=-۶۷۵۰۰/۷۴+۵۰۶۲۵۰۰۵۴۷۶۔

(اس مساوات میں واقع بائیں طرف کی رقم بذریعہ ذو اضعاف اقل ہم مخروم بنانے پر)

=-۴۹۹۵۰۰۰/۵۴۷۶+۵۰۶۲۵۰۰/۵۴۷۶۔

جو=۶۷۵۰۰/۵۴۷۶ ہے اب دونوں کے جذر حاصل کرنے پر (لا-۲۲۵۰/۷۴)=۲۵۹٫۸۱/۷۴

مرأۃ الجبر کی صراحت کے مطابق یہ دونوں جذر مثبت بھی ہوسکتے ہیں اور منفی بھی یا پھر ان میں سے ایک مثبت دوسرا منفی۔ لیکن چونکہ ہم کو لا مثبت کی قیمت معلوم کرنا ہے اس لئے طرف یمین اجذر بحالہ رہے گا۔ مثبت و منفی کی تردید فقط جذر یسار ہی میں جاری ہوگی۔ اس لئے ضابطہ (۵) کے مطابق مساوات یوں ہوجائے گی لا=۲۲۵۰/۷۴+۲۵٫۸۱/۷۴، ایسی صورت میں اگر ہم ۲۵۹٫۸۱/۷۴ کو مثبت مانیں تو 'لا' کی قیمت ۳۳ یا ۳۴ ہوجائے گی جب کہ لا+ی=۳۰ تھا تو فقط لا =۳۳ یا ۳۴ کیسے ہوسکتا ہے اس لئے یہ احتمال باطل ہے۔ اس لئے ہمیں ۲۵۹٫۸۱/۷۴ کو منفی ماننا ضروری ہے اور جواب یہ برآمد ہوگا لا=۲۲۵۰/۷۴-۲۵۹٫۸۱/۷۴=۲۶٫۸۹۴ اس لئے امام احمد

رضا نے فرمایا کہ یہ جذر یہاں منفی ہے۔

اس لئے اس کی قیمت مساوات (۲) میں رکھنے پر

۲۶s۸۹۴ + ی = ۳۰ :: ی = ۳۰ − ۲۶s۸۹۴ = ۳s۱۰۶۔

لہٰذا یہ معلوم ہوگیا کہ لا یعنی زمین سے دوری قطر ارض کا ۲۶s۸۹ گونا اور ی یعنی چاند سے دوری قطر ارض کا ۳s۱۰۶ گونا درکار ہے جہاں رائی اور چٹان دونوں بے وزن ہوکر فضائے بسیط میں معلق ہوجائیں گے۔

امتحان:۔ ہم نے ماسبق میں ہیئت جدیدۃ کے متعلق لکھا ہے کہ اس کا ذیلی ضابطہ یہ ہے کہ ''جاذبیت بحسب مادہ سیدھی بدلتی رہتی ہے اور بہ نسبت مربع بعد بالعکس'' اور یہ یہ بھی ہم نے نقل کیا ہے وہ چاند کی بہ نسبت زمین میں قوت جذب ۷۵ گونا زائد ہے اور مندرجہ بالا تشریح سے یہ ثابت ہوا وہ مقام جہاں چٹان اور رائی کا دانہ دونوں بے وزن ہوکر برابر ہوجائیں گے زمین سے قطر ارض کا ۱۶ s۸۹۴، گونا اور قمر سے قطر ارض ۳s۱۰۶۱ گونا کی دوری پر ہے اسلئے ۲۶s۸۹۴ کا مربع ÷ ۷۵ = ۳s۱۰۶ کا مربع ہونا چاہیئے۔ حساب سے ظاہر ہے کہ دونوں واقعی برابر ہیں اس لئے جواب صحیح ہے۔

امام احمد رضا نے اسی سوال کو بجائے مساوات درجہ دوم کے مساوات درجہ اول سے اس طرح حل فرمایا ہے۔

سوال میں دیئے گئے مقررات کے پیش نظر (۱) لا۲ = ۷۵ ی۲ (۲) لا + ی = ۳۰

:: ی = ۳۰ − لا (۲ میں لا کو تبدیلی علامت کے ساتھ طرف یسار میں لے جانے پر)

مساوات (۱) کا جذر لیا لا = ۷۵ ی۲

:: لا = ۸s۶۶۰۳ ی

لا = ۸s۶۶۰۳ (۳۰ − لا) − (ی کی جگہ پر اس کی قیمت رکھنے پر)

لا = ۲۵۹s۸۰۹ − ۸s۶۶۰۳ لا = (قوسین کو کھولنے یعنی گونا کرنے پر)

لا+۳۰۲۶۶s۸=لا ۲۵۹s۸۰۹ (تبدیلی علامت کے ساتھ یمین میں لے جانے پر)

۳۰۲۶۶s۹=لا ۲۵۹s۸۰۹ (ضابطہ نمبر ا کے مطابق)

لا=۲۶s۸۹۴

:: ی=۳۰-لا

:: ی=۳۰-۲۶s۸۹۴

:: ی=۳s۱۰۶

آگے امام احمد رضا فرماتے ہیں کہ پھر اس کتاب (یعنی ہیئت جدیدہ کی کتاب) کی عام عادت ہے کہ ایک جگہ کچھ ہے اور دوسری جگہ کچھ یہاں مادوں میں ۷۵/ا کی نسبت لی اور اوپر ص:۱۰۵ پر گزرا کہ جاذبیت قمر کو جاذبیت ارض ۱s۵ (یعنی ۳/۱۰) بتایا ہے۔ اس تقدیر پر مساوات یہ ہوگی۔

(۱) ۳لا۲=۲۰ی۲ (۲) لا+ی=۳۰

مساوات (۲) سے ی=۳۰-لا یہ قیمت (۱) میں رکھنے پر ۳لا۲=۲۰ (۳۰-لا) ۲ پھر اس کے بعد امام احمد رضا نے اسے مساوات درجہ دوم اور مساوات درجہ اول سے اسی طرح حل فرمایا ہے جیسا کہ ماسبق میں گزرا اور جواب نکالا ہے کہ

لا=۲۱s۱۲۵، اور ی=۸s۳۷۵

(ماہنامہ جام نور، جنوری ۲۰۰۸ء)

○ ○ ○